

UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO
EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA

Escuela Universitaria de Estudios Empresariales
Enpresa Ikasketen Unibertsitate Eskola
Donostia-San Sebastián

Diplomatura en CC.EE.

MATEMÁTICAS PARA LA EMPRESA II

01 - VII - 2011

Duración del examen: 2 horas y 30 minutos

1.- Dada la función $f(x, y) = \sqrt{y-x^2} + \sqrt{2-y}$:

a) Expresa y representa el conjunto dominio de la función

b) Clasifica dicho conjunto, justificando la respuesta mediante razonamientos geométricos.

c) Expresa la aproximación lineal de f en una bola de su punto estacionario $(0,1)$, interpretando el resultado obtenido.

d) ¿Es f una función continua?

(2 puntos)

2.- Dada la ecuación $x^3 + k \cdot x \cdot y \cdot z + z^2 = 1$:

a) Determina el valor de la constante k que permita asegurar la existencia de la función implícita $z = f(x, y)$, en una bola del punto $(x, y, z) = (1, 1, 2)$.

b) Obtén el gradiente de la función $z = f(x, y)$ en el citado punto.

(2 puntos)

3.- La derivada de cierta función de una variable es $f'(x) = x \cdot (x-1)^2$:

a) Determina sus intervalos de crecimiento y de decrecimiento, así como las abscisas de sus extremos relativos.

b) Determina sus intervalos de concavidad y de convexidad, y las abscisas de sus puntos de inflexión.

(1,5 puntos)

4.- Una empresa ha decidido mejorar su seguridad instalando alarmas por importe de 3.750 €. Un especialista en la cuestión les indica que, dada la estructura de la empresa, pueden colocarse dos tipos de alarma (A y B), cuyo coste unitario es de 250€ y 500€, respectivamente. Asimismo, les hace saber que suele estimarse el nivel de seguridad de una empresa como la suya mediante la función $S(x, y) = x \cdot y^2$, siendo x e y el número de alarmas instaladas de cada tipo.

Determina el número de alarmas a instalar de cada tipo con objeto de maximizar la seguridad, empleando para ello el método de Lagrange y comprobando la maximización.

(2 puntos)

5.- Un país produce anualmente 5.000 automóviles y 3.000 tractores, destinando parte de esta producción a la exportación. Cada automóvil exportado proporciona un ingreso de 3.000 u.m. y cada tractor un ingreso de 500 u.m.

Por otra parte, el resto de países no permiten que exporte más de 6.000 unidades anualmente, entre automóviles y tractores.

a) Si el país busca maximizar el ingreso total obtenido por la exportación de dichos vehículos, halla el número de automóviles y de tractores que se exportarán, así como el ingreso máximo estimado.

b) Si la producción anual de automóviles pasa a ser de 4.900 unidades, ¿qué cabe esperar qué ocurra con el ingreso máximo del país y con la solución del problema planteado en el apartado a)? Justifica adecuadamente la respuesta mediante la resolución del programa dual.

c) Retomando las condiciones del apartado a), vuelve a resolver el problema considerando que la producción anual de tractores pasa a ser de 1.000 unidades. Plantea, asimismo, el programa dual y la forma en que se resolvería (no es necesario dar la solución del sistema de ecuaciones resultante). Compara los resultados obtenidos en los apartados a) y c).

(2,5 puntos)



MATEMÁTICAS II

15 de marzo a las 10.30

Nombre y apellidos: ______________________________ Nº grupo:__________

1. Determinar el dominio de definición y dibujar las curvas de nivel de la siguiente función:

$$z = f(x, y) = \ln\left(x^2 - y\right)$$

2.

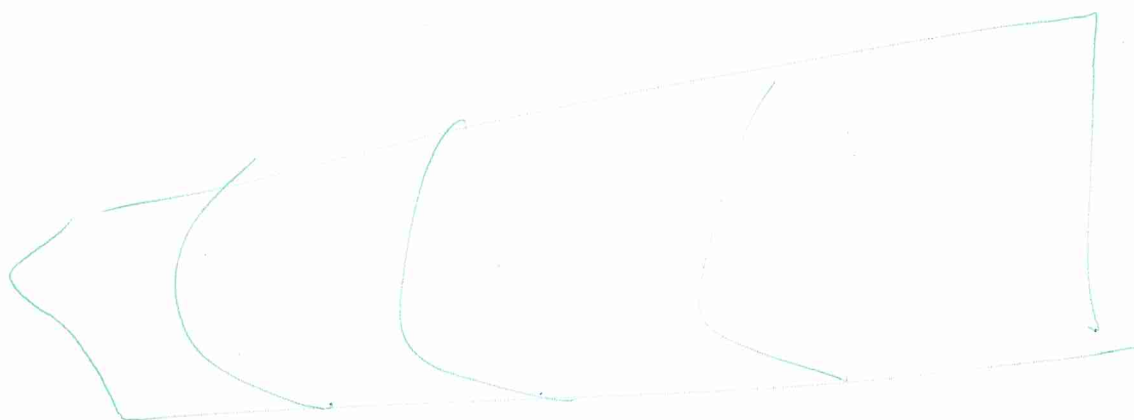
a) Define el concepto de función derivada parcial.

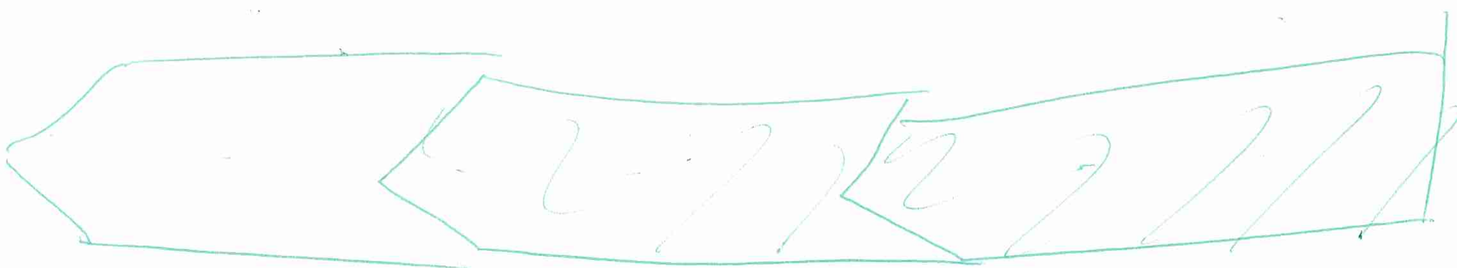
b) Supongamos que el precio (P) de una vivienda depende de su superficie (S) y de la calidad de los materiales (C). ¿Es razonable que $\frac{\partial P}{\partial C} > 0$ y que $\frac{\partial P}{\partial S} < 0$? Justifica la respuesta.

3. Una empresa fabrica cierto artículo que vende al precio fijo de 3 € la unidad. La función de costes totales de la empresa, en relación con la cantidad diaria de artículos producidos es

$$C = 0{,}005.q^2 + q + 60 \quad (€)$$

Determinar la producción diaria, necesaria para maximizar el beneficio neto diario de la empresa y la cuantía de éste.





eman ta zabal zazu
UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO
EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
Escuela Universitaria de Estudios Empresariales
Enpresa-Ikasketen Unibertsitate Eskola
San Sebastián-Donostia

ENPRESA MATEMATIKA
BIGARREN PARTZIALA. (IRAILA 97)

1)Lagrangeren biderkatzailearen bidez ebatzi

$$\textit{Hoberenatu} \quad y - x^2$$
$$o.l. \quad y - 2 = -x^2$$

(1,5 puntu)

2) a) Hurrengo programa grafikoki ebatzi:

$$\textit{Max } z \; 4x_1 + x_2 + 3x_3$$
$$o.l. \quad x_1 + x_2 \leq 6$$
$$x_1 + x_3 \leq 13$$

b) Honako taulak Simplex taula hoberena adierazten badu, osatu ezazu:

	$\vec{c}_B$			
		1	1	
		-1	-1	

d) Programa dualaren lehenengo murrizketak enpresaren ordu erabilgarriak adierazten baditu eta ordu extren balioa 2 u.m bada, enpresariari interestuko zaio ordu extrak kontratatzea?

(4,5 puntu)

3) Honak eremua emanda $D = \left\{ (x, y) \in \Re^2 \,/ 3 \leq x^2 + y^2 \leq 8,\; x \geq \frac{1}{2} y^2 \right\}$ kalkulatu honako integral bikoitza $\iint_D X\,Y\,dxdy$

(2 puntu)

4) a) Honako diferentzia finituko ekuazioa ebatzi: $y_{t+2} + y_t = 2^t$

b) Kalkulatu zein izango den soluzio orokorra $y_0 = 1$ eta $y_1 = 0$ denean

(2 puntu)